

УДК 616.37 – 018:611.716.4

ЗМІНИ ГІСТОМОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

* А.М. Романюк, **А.Б. Коробчанська, *О.М.Гортинська, *Г.Ю.Будко

* Сумський державний університет , кафедра патологічної анатомії

** Харківський державний медичний університет , кафедра анатомії людини

Забруднення навколишнього середовища різними хімічними сполуками зумовлює зростання захворюваності населення у зв'язку із значними морфологічними змінами в органах та тканинах, про що чітко показано у наукових публікаціях [1-3]. Разом з тим, морфологічні зміни у зубощелепній системі в умовах впливу солей важких металів вивчені недостатньо. У науковій літературі зустрічаються повідомлення про зростання захворюваності на карієс та інші ураження зубів та кісткової системи у забруднених солями важких металів регіонах [4]. Серед хімічних забруднювачів навколишнього середовища значне місце відводиться солям важких металів, несприятливий вплив яких на органи та тканини підтверджений численними дослідженнями[5]. Дуже мало робіт присвячено впливу солей важких металів на зубощелепну систему [6-8] і до сьогодні особливості морфологічної перебудови нижньої щелепи та зубів та порушення їх росту і формоутворення під впливом солей важких металів повністю не вивчені.

Мета роботи: вивчити зміни гістоморфометричних показників нижньої щелепи та зубів за умов впливу на організм солей важких металів.

Матеріал і методи дослідження. Робота виконана на 48 білих статевозрілих щурах - самцях масою 130 - 135г, які були розділені на 2 групи. До першої групи ввійшли інтактні щурі, які перебували у звичайних умовах віварію, і були контролем для усіх експериментальних досліджень . До другої групи віднесли тварин експериментальної серії, які упродовж 30 діб з питною водою отримували комбінацію солей важких металів у наступному складі:

Cr(VI) у вигляді біхромату калію ($K_2Cr_2O_7$) з концентрацією хрому 0,0001г/л, Pb(II) у вигляді ацетату свинцю ($Pb(CH_3COO)_2$) з концентрацією свинцю 0,0001г/л, Mn(II) у вигляді ацетату марганцю ($Mn(CH_3COO)_2$) з концентрацією марганцю 0,0001г/л, Zn (II) у вигляді хлориду цинку ($ZnCl_2$) з концентрацією цинку 0,0001 г/л, Cu(II) у вигляді хлориду міді $CuCl_2$ з концентрацією міді 0,0001г/л, Fe (III) у вигляді хлориду заліза ($FeCl_3$) з концентрацією заліза 0,001 г/л. Тварини виводились з експерименту через 1, 15, 30 і 60 діб після припинення вживання солей важких металів керуючись «Методичними рекомендаціями з виведення тварин з експерименту» (1985), шляхом декапітації на тлі медикаментозного сну під ефірним наркозом. Дослідження було виконане з дотриманням положень Директиви Європейського співтовариства від 24 листопада 1986р. про утримання та використання лабораторних тварин у дослідницьких цілях. Для вивчення морфологічних змін у нижній щелепі та різці використовували стандартні методики гістологічного дослідження. Зрізи фарбували гематоксилін - еозином і пікрофуксином за Ван Гізона. Загальний морфологічний аналіз і морфометрію проводили за допомогою світлооптичного мікроскопа «Мікмед», з об'єктивами x10, x20, x40, біокулярами 7,10. За допомогою цифрової системи виводу зображень «SEO Scan ICX 285 AK-F IEE – 1394» (Україна) отримували цифрові знімки гістологічних мікропрепаратів. Цифрові дані обробляли за допомогою комп'ютерної програми AtteStat 12.0.5. Достовірність розбіжностей експериментальних та контрольних результатів оцінювали з використанням критерію Стюдента з достатньою ймовірністю похибки менше 5% ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення. Вживання солей важких металів упродовж 30 діб зумовлювало розвиток пригнічення ростових процесів у нижній щелепі та різці експериментальних тварин. Це засвідчувалося результатами остеометричних вимірювань у контрольних та піддослідних тварин. Ми виявили достовірне відставання усіх досліджуваних параметрів: максимальної довжини та висоти гілки нижньої щелепи,

товщина нижньої щелепи в області альвеолярного і висхідного контрфорсів , товщини та висоти різця, висоти тіла нижньої щелепи та висоти її альвеолярного відростка на 5,03 % - 8,69 % ($p < 0,05$).

Для з'ясування морфологічних механізмів передумови гальмування ростових процесів у зубощелепній системі було проведене її гістологічне дослідження з наступною гістоморфометрією окремих морфологічних структур нижньої щелепи та різця. Гістологічне дослідження виросткового хряща, який, як відомо, у значній мірі забезпечує поздовжній ріст нижньої щелепи показало, що у експериментальних тварин він суттєво не відрізняється від інтактних тварин. Проте саме гістоморфометричне вимірювання показало відставання досліджуваних розмірів від інтактних тварин. Особливо це чітко спостерігалось у зоні субхондрального остеогенезу, яка звужувалася на 9,78% ($p < 0,05$) з одночасним зменшенням об'єму первинної спонгіози на 8,56% ($p < 0,05$) та кількості клітин на 7,66% ($p < 0,05$). Вплив солей важких металів на організм проявлявся неоднозначними змінами в окремих зонах виросткового хряща: розширювалися зона гіпертрофічних клітин та ерозивна зона на 4,98% - 5,38% ($p < 0,05$) та звужувалася зона проліферації на 7,82% ($p < 0,05$).

Пригнічення ростових процесів зі сторони різця нижньої щелепи пояснювалося зменшенням ширини шару одонтобластів, ширини предентину, ширини дентину, загальної ширини різця, мезіо-дистальної ширини зуба на 10,06% -14,38% ($p < 0,05$).

Гістоморфометричне дослідження структур нижньої щелепи у процесі реадaptaції після припинення вживання солей важких металів показало ознаки порушення ростових процесів у зубощелепній системі, які зберігалися упродовж усіх термінів спостереження. Через 15 діб після припинення експерименту виявлено звуження зон субхондрального остеогенезу та проліферації на 9,66% і 7,66% ($p < 0,05$), зниження об'єму первинної спонгіози на 8,41% ($p < 0,05$).

Морфометрична характеристика виросткового хряща у місячному та двохмісячному реадaptaційному періоді спостереження характеризувалася відставанням більшості досліджуваних показників від інтактних тварин у середньому на 4,42% –9,42%. Гістоморфометрія різця нижньої щелепи піддослідних тварин у реадaptaційному періоді також показувала ознаки пригнічення дентиногенезу: зменшення ширини шару одонтобластів відповідно на та 12,72% - 13,18% ($p<0,01$), зменшення ширини предентину та дентину відповідно на 10,38% - 15,28% ($p<0,01$). Одночасно ширина різця та його мезіо-дистальний розмір залишалася зменшеними на 9,20% - 10,03% ($p<0,01$).

Таким чином, зміни гістоморфометричних показників нижньої щелепи в умовах впливу на організм солей важких металів корелюють з остеометричними результатами і пояснюють механізми гальмування росту та формоутворення органів зубощелепної системи.

Висновки

1. В умовах впливу на організм солей важких металів у зубощелепній системі відмічається негативна динаміка гістоморфометричних показників.
2. Реадaptaційні зміни гістоморфометричних показників після закінчення експерименту не призводить до нормалізації ростових процесів у зубощелепній системі.

Перспективи подальших досліджень дослідити хімічний склад органів зубощелепної системи в умовах впливу на організм солей важких металів.

Резюме У роботі показано, що в умовах дії на організм солей хрому, свинцю, цинку, заліза, міді, марганцю виникають зміни гістоморфометричних показників нижньої щелепи та зубів, які корелюють з негативною динамікою ростових процесів у зубощелепній системі і пояснюють морфогенез таких порушень.

Ключові слова: гістоморфометрія, виростковий хрящ, нижня щелепа, різець, ріст, морфологія, солі важких металів

Література

1. Экологическая морфология органов эндокринной, иммунной и костной систем в условиях хронического ингаляционного влияния летучих компонентов эпоксидных смол/ Ковешников В.Г., Фомина К.А., Лузин В.И., Луговсков Д.А.//Астраханский медицинский журнал. – 2013.- Том.8, №1. –С.128-131.
2. Кравець А.В. Зміни хімічного складу підшлункової залози в умовах впливу солей важких металів/ А.В. Кравець //Вісник Сумського державного університету. Серія Медицина.—2009.-- № 2. – С. 87-92.
3. Романюк А.М. Ультраструктурні зміни судинного русла кори головного мозку щурів в умовах впливу на організм комплексу солей важких металів / А.М. Романюк, Н.Б. Гринцова, Г.Ю.Будко, О.С.Моїсеєнко // Вісник проблем біології і медицини. – 2011.-Т.3(86), №2 - С.194-196.
4. Романюк А.М. Порівняльний аналіз розповсюдженості та інтенсивності карієсу серед дітей різних екологічних регіонів Сумщини /А.М.Романюк, Є.В.Кузенко, О.І.Кузенко //Вісник СумДУ.Серія «Медицина». – 2011.- №1. – С.198-201.
5. Романюк А.М. Вплив несприятливих чинників на морфо функціональний тестикулярний гомеостаз /А.М.Романюк, С.В.Сауляк, Ю.В.Москаленко //Вісник СумДУ. Серія «Медицина». – 2011 – Т.1,№1. – С.№1. – С.32-39.
6. Волошин В.Н. Рентгеноструктурное исследование биоминералов нижней челюсти белых крыс различного возраста при введении глюкокортикоидов и бисфосфоната / В.Н.Волошин, О.В.Андреева // Український медичний альманах. – 2011. – Том 9, №4. – С. 190 – 192.
7. Лузин В.И. Гистоморфометрические параметры мышечкового хряща нижней челюсти крыс при имплантации в большеберцовую кость материала ОК-015, насыщенного железом в различных концентрациях /

В.И.Лузин, В.Н.Морозов, В.А.Гаврилов// Український медичний альманах. – 2012. – Том 10, №3. – С. 78 – 80.

8. Романюк А.М. Зміни мікроелементного складу емалі щурів в умовах модельованого мікроелементозу /А.М.Романюк, Є.В.Кузенко // Український морфологічний альманах. – 2010. - №3. – С.128.

Зміни гістоморфометричних показників нижньої щелепи за умов впливу солей важких металів / [А.М. Романюк, А.Б. Коробчанська, О.М.Гортинська, Г.Ю.Будко] // Експериментальна і клінічна медицина. - 2014. - №2(63). – С. 139-141.